

**FLUKS CO₂ PADA BERBAGAI KONDISI HUTAN RAWA GAMBUT DI
AREAL KONSESI PT. DIAMOND RAYA TIMBER KECAMATAN
BANGKO KABUPATEN ROKAN HILIR**

**CO₂ Flux In Various Conditions Of Peat Swamp Forest In The Concession
Area Of PT. Diamond Raya Timber District Of Rokan Hilir, Bangko**

Sarigiari Tono¹, Wawan² dan Al Ikhsan Amri²

Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Riau
Jln. HR. Subranta km 12,5 Simpang Baru, Pekanbaru, 28293

Email: tsarigiartono@gmail.com

Hp : 082387734326

ABSTRACT

This research was titled CO₂ flux in various conditions of peat swamp forest in the concession area of PT. Diamond Raya Timber district Bangko of Rokan Hilir. CO₂ flux is the amount of carbon dioxide of gas released by the plants, either from the air or from the plant into the air as a certain expansion of the plant per unit time. Peat swamp forest is a natural resource in which is very important, one of the benefits is which it can control and absorb carbon dioxide in the air. The Factors which affect the release of CO₂ into the air flux is microclimate including air temperature , soil temperature and moisture . The purpose of this study was to be determined the amount of CO₂ emitted flux on various conditions including peat swamp forests, undisturbed forest, logged and vacant land. This research has been done using purposive random sampling method. These results indicate that the average CO₂ flux on peat swamp forests are still natural (intact) is smaller than the logged peat swamp forest and vacant land. As the result general there is no correlation between soil temperature and humidity on the release of CO₂ flux that undisturbed forest , in the logged and vacant land. CO₂ flux in undisturbed forest and logged derived from plant respiration and activity of soil biota , while the vacant land CO₂ fluxes derived from the respiration of soil biota.

Keyword : *peat swamp forest, micro-climate, CO₂ flux*

PENDAHULUAN

Lahan gambut atau hutan rawa gambut merupakan sumber daya alam yang sangat penting bagi Indonesia termasuk Riau. Ditinjau dari luas penyebarannya, Indonesia memiliki sekitar 20 juta ha lahan gambut (50% dari lahan gambut tropika). Dari luasan tersebut, sekitar 4 juta ha berada di Provinsi Riau. Hutan rawa gambut sangat bermanfaat, yaitu manfaat ekonomis dan ekologis bagi kehidupan manusia. Manfaat ekonomis dari hutan rawa gambut yaitu tersedianya barang dan jasa yang dapat dimanfaatkan. Sedangkan fungsi ekologisnya memberi pengaruh yang besar terhadap lingkungan, antara lain sebagai penyimpan karbon, pengatur tata air (hidrologi) dan menyimpan berbagai macam keanekaragaman hayati (plasma nutfah).

1. Mahasiswa Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Riau

2. Staf Penganjur Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Riau

Fungsi ekologis hutan rawa gambut yang sangat penting yaitu dapat mengendalikan karbon dioksida (CO_2). CO_2 merupakan salah satu gas rumah kaca yang bermanfaat dalam menopang kehidupan di bumi. Meskipun demikian, semakin meningkatnya industri, pembukaan lahan, kebakaran dan pembalakan liar (*logging damage*) yang menghasilkan CO_2 menimbulkan kekhawatiran terjadinya peningkatan suhu di permukaan bumi (pemanasan global). Meningkatnya suhu beriringan dengan meningkatnya gas CO_2 dan dinyatakan bahwa gas CO_2 sebagai penyuplai utama terhadap semakin meningkatnya suhu bumi.

Pelepasan CO_2 ke udara dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya faktor lingkungan (Iklim mikro). Pada kondisi hutan alami, iklim mikro memberi pengaruh yang besar terhadap pelepasan fluks CO_2 yang terdiri dari suhu udara, suhu tanah dan kelembaban. Dilihat dari kondisi fisik hutan itu sendiri, iklim mikro berkaitan terhadap pelepasan fluks CO_2 dan berpengaruh pada beberapa kondisi hutan antara lain hutan primer, hutan bekas tebangan dan lahan kosong (bera).

Pada kondisi hutan primer, kemampuan menyerap CO_2 lebih besar daripada pelepasan, hal tersebut dikarenakan pada hutan primer kelembaban lebih tinggi dan kanopi hutan yang masih rapat, sehingga cahaya matahari yang masuk tidak langsung menebus pada dasar tanah. Pada kondisi hutan bekas tebangan dan lahan kosong kemampuan menyerap CO_2 lebih kecil dibandingkan dengan pelepasan, karena pada kondisi tersebut matahari yang masuk langsung menebus ke dasar tanah dan kanopi hutan yang terbuka.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di hutan rawa gambut PT. Diamond Raya Timber daerah Parit Sincin, Kecamatan Bangko, Kabupaten Rokan Hilir, Provinsi Riau dan Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Riau, Kampus Bina Widya Km. 12,5 Simpang Baru. Penelitian ini dilaksanakan pada musim hujan selama empat bulan yaitu dari bulan September, sampai Desember 2013.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sampel udara yang berbeda lokasi penelitian. Sedangkan peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bor gambut, karung, cangkul, paralon, CO_2 analyzer (IRGA), tedlar chamber, base chamber, meteran, sekop dan parang. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode survey, pengambilan sampel udara dilakukan dengan metode *Purposive Random Sampling*. Pengambilan sampel udara dilakukan pada tiga lokasi yang berbeda, setiap lokasi diambil tiga titik yang berbeda. Pengambilan sampel dilakukan pada tiga kondisi hutan yaitu, hutan yang belum pernah dibuka (hutan primer), hutan bekas tebangan dan lahan kosong (bera).

Pengambilan sampel udara dilakukan pada tiga lokasi, setiap lokasi diambil tiga titik yang berbeda. Kemudian pengambilan sampel langsung dilakukan dengan menggunakan Chamber, base chamber dan tedlar. Sebelum mengambil sampel udara, terlebih dahulu dipasang alat untuk mengukur suhu dan kelembaban udara di dalam dan di luar chamber. Langkah selanjutnya memasang kepala chamber dan power supply untuk menggerakkan kipas kecil di dalam chamber. Pengambilan sampel dilakukan setelah kepala chamber terpasang

selama 0, 3 dan 6 menit. Dengan menggunakan suntik sampel udara disedot dan dimasukkan ke dalam kantong sampel udara (tedlar). Sampel udara yang dimasukkan dalam kantong selanjutnya diukur kadar CO₂ di laboratorium dengan menggunakan CO₂ analyzer. Hasil dari pengukuran selanjutnya dikonversi ke dalam mg CO₂/m²/detik dan satuan ton C-CO₂/ha/tahun.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Iklim Mikro Pada Tiga Lokasi Titik Pengambilan Sampel

Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember yang merupakan bulan dengan curah hujan yang tinggi. Dari hasil pengukuran curah hujan pada lokasi penelitian, curah hujan tertinggi 11,7 mm³ dan curah hujan terendah 6,1 mm³. Sedangkan suhu udara rata-rata di lokasi penelitian hampir merata dengan suhu terendah 25,65 °C dan suhu tertinggi 37,1 °C.

kelembaban pada areal penelitian menunjukkan kelembaban terendah 57,25% dengan kelembaban tertinggi 86,35%. Pengukuran dilakukan pada pagi hari dari pukul 08.00-10.00 WIB dan siang hari pada pukul 12.00-15.00 WIB. Berikut adalah data suhu tanah, udara dan kelembaban di lokasi penelitian (pagi dan siang), yang dicatumkan pada tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Data suhu tanah, udara dan kelembaban pada tiga lokasi penelitian.

Lokasi	suhu udara rata (°C)		suhu tanah rata (°C)		RH rata rata (%)	
	Pagi	Siang	Pagi	Siang	Pagi	Siang
Hutan belum terganggu	27.52	30.04	25.75	25.90	83.50	79.99
Lahan kosong/Bera	29.16	34.45	28.10	30.21	82.06	69.81
Bekas tebanan (RKT 2012)	30.63	33.60	26.67	27.19	78.47	72.26

Suhu udara rata-rata tertinggi pada pagi hari terdapat di lokasi bekas tebanan yaitu 30.63°C dan suhu terendah terdapat pada hutan belum terganggu yaitu 27.52°C. Sedangkan suhu rata-rata pada siang hari tertinggi terdapat di lokasi lahan kosong yaitu 34.45°C dan suhu udara terendah terdapat pada lokasi hutan belum terganggu yaitu 30.04°C.

Suhu tanah rata-rata tertinggi pagi hari terdapat pada lokasi lahan kosong yaitu 28.1°C dan rata-rata suhu tanah terendah terdapat pada lokasi hutan belum terganggu yaitu 25.75°C. Sedangkan rata-rata suhu tanah tertinggi pada siang hari terdapat pada lokasi lahan kosong yaitu 30.21°C dan rata-rata suhu tanah terendah terdapat pada lokasi hutan belum terganggu yaitu 25.9°C.

Hutan yang belum terganggu memiliki nilai kelembaban tertinggi baik pada pagi hari maupun siang hari, yaitu pada pagi hari 83.5% dan pada siang hari 79.99%. Hal tersebut dipengaruhi oleh kanopi hutan atau tutupan lahan yang masih rapat. Sedangkan kelembaban di lahan kosong pada pagi dan siang hari masing-masing 82.06% - 69.81 %. Menurut Saas dan Fisher (1992), emisi gas CO₂ akan menurun seiring dengan menurunnya akumulasi radiasi matahari yang diterima karena penutupan tanah oleh kanopi tanaman. Untuk lokasi bekas tebanan yaitu pada rencana kegiatan tahunan 2012 (RKT 2012), kelembaban pada pagi dan siang hari adalah 78.47%-72.26%.

Perbedaan antara suhu tanah dan kelembaban udara pada setiap titik pengambilan sampel berpengaruh terhadap jumlah fluks CO₂ yang dihasilkan. Hal tersebut terkait pada aktivitas mikroorganisme tanah dan perakaran tanaman yang melalui proses respirasi terhadap pelepasan fluks CO₂.

Pelepasan fluks CO₂ ke udara disebabkan oleh pengaruh iklim mikro dan aktifitas biota tanah, tetapi hilangnya tutupan hutan sebagai penyimpan karbon dapat menyebabkan pelepasan fluks CO₂ dalam jumlah yang besar. Hilangnya tutupan hutan tidak terlepas dari terjadinya konversi hutan seperti pembukaan lahan pertanian, pembangunan infrastruktur, perkebunan dan HTI yang memberi dampak negatif terhadap berkurangnya simpanan karbon pada hutan yang belum terganggu (alami).

Pada kondisi hutan yang diberakan dan bekas tebangan memiliki simpanan karbon lebih rendah dari hutan belum terganggu, yang disebabkan dari penebangan hutan dan pembukaan lahan gambut sehingga menyebabkan pelepasan CO₂ dalam jumlah yang besar.

Fluks CO₂ Pada Tiga Lokasi Penelitian

Gambut adalah jaringan tangkap karbon dari atmosfer yang ditanamkan pada lahan rawa yang tergenang selama ribuan tahun, bila dihitung dari luasan lahan gambut dunia sekitar 400 juta ha, maka jumlah karbon yang tersimpan mencapai 4×10^9 ton karbon (Noor, 2001).

Hutan rawa gambut mempunyai peranan yang sangat penting dalam pengelola ekosistem tata air (hidrologis). Berdasarkan International Agricultural Oriented, gambut didefinisikan sebagai tanah dengan kandungan bahan organik lebih dari 30%. Pada tiga lokasi penelitian, karakteristik fisik dan biologis di lapangan, penumpukan gambut di areal HPH PT. Diamond Raya Timber termasuk kedalam bentuk *ombrogenous peat*, yaitu lahan gambut yang memiliki permukaan di atas lahan yang ada di sekitarnya.

Pada lokasi penelitian, pengukuran tingkat fluks CO₂ dilakukan pada pagi dan siang hari. Pengukuran di pagi hari dilakukan pada pukul 08.00 WIB, dimana pada waktu tersebut kondisi pada titik pengukuran masih dalam keadaan lembab dan basah sehingga dapat berpengaruh terhadap fluks CO₂ yang dihasilkan, begitu juga sebaliknya pengukuran pada siang hari.

Data dari hasil pengukuran pagi dan siang hari dirata-ratakan untuk mendapatkan data harian. Hasil pengukuran fluks CO₂ di tiga lokasi tersebut disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Fluks CO₂ Pada Tiga Lokasi Penelitian.

Lokasi	Fluks CO ₂ (ton/ha/th)					Rata-rata fluks CO ₂ ton/ha/th)
	Hari Ke					
	1	2	3	4	5	
Hutan belum terganggu	11.04	7.4	11.8	17.77	16.18	12.84
Lahan kosong/Bera	6.1	12.6	7.3	7.1	20	10.62
Bekas tebangan (RKT 2012)	31.5	67.7	37.3	37	37.2	42.14

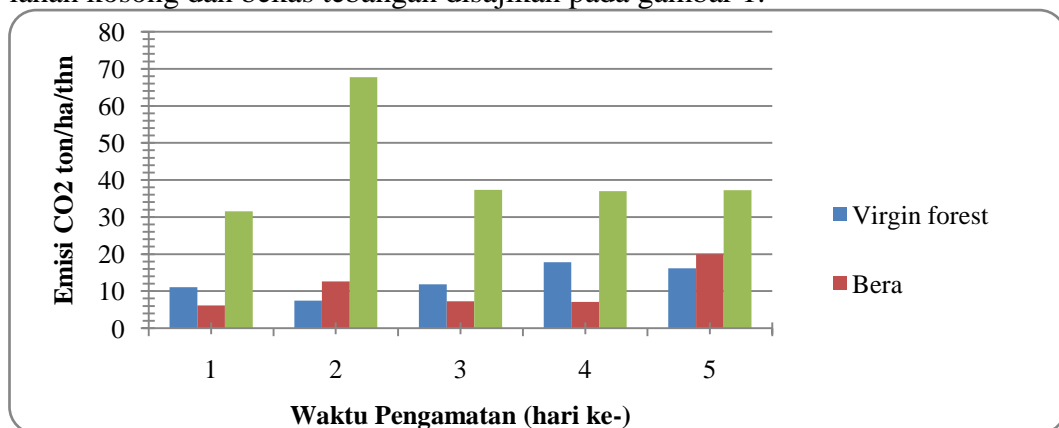
Tabel 2 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan fluks CO₂ harian. Hasil pengukuran pada hari pertama sampai hari kelima pada hutan lokasi hutan belum terganggu yaitu 11.4 ton/ha/th, 7.4 ton/ha/th, 11.8 ton/ha/th, 17.77 ton/ha/th dan 16.18 ton/ha/th dengan rata-rata 12.84 ton/ha/th. Perbedaan hasil pengukuran pada hutan yang belum terganggu pada hari pertama sampai hari kelima dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban di hutan tersebut. Pada kondisi suhu dan kelembaban rendah maka pelepasan fluks CO₂ lebih kecil dari penyerapan, sebaliknya pada kondisi suhu dan kelembaban tinggi pelepasan fluks CO₂ lebih besar dari penyerapan. Rendahnya suhu dan kelembaban pada hutan yang belum terganggu dipengaruhi oleh penutupan tajuk hutan yang masih rapat dan berlapis.

Hasil pengukuran fluks CO₂ di lahan kosong (bera) pada hari pertama sampai hari kelima yaitu 6.1 ton/ha/th, 12.6 ton/ha/th, 7.3 ton/ha/th, 7.1 ton/ha/th dan 20 ton/ha/th dengan rata-rata 10.62 ton/ha/th. Sedangkan hasil pengukuran pada lokasi bekas tebangan (RKT 2012) yaitu 31.5 ton/ha/th, 67.7 ton/ha/th, 37.3 ton/ha/th, 37 ton/ha/th, 37.2 ton/ha/th dengan rata-rata 42.14 ton/ha/th. Perbedaan hasil fluks CO₂ pada lokasi lahan kosong dan bekas tebangan pada hari pertama sampai kelima dipengaruhi oleh tingginya suhu dan kelembaban pada lokasi tersebut, berbeda pada lokasi hutan yang belum terganggu suhu dan kelembaban relatif rendah. Tingginya suhu dan kelembaban pada lokasi lahan kosong dan bekas tebangan dapat menyebabkan pelepasan fluks CO₂ lebih besar daripada penyerapan. Tingginya suhu dan kelembaban di lokasi lahan kosong dan bekas tebangan dipengaruhi oleh tajuk penutupan lahan yang sudah terganggu dan terbuka sehingga hutan tersebut mendapat penyinaran matahari yang penuh sepanjang hari sehingga pelepasan fluks co2 lebih besar daripada penyerapan.

Menurut Sunar (1993), emisi CO₂ tertinggi terjadi pada siang hari, hal tersebut berkaitan dengan suhu udara dan tanah tertinggi terdapat pada siang hari jam 12.00-18.00 waktu setempat dan terendah pada malam menjelang pagi hari.

Berdasarkan rata-rata pengukuran fluks CO₂ dapat dinyatakan bahwa fluks CO₂ tertinggi terdapat pada lokasi bekas tebangan yaitu 42.14 ton/ha/th, fluks co2 pada hutan belum terganggu yaitu 12.84 ton/ha/th dan fluks terendah terdapat pada lokasi lahan kosong yaitu 10.62 ton/ha/th. Perbedaan hasil pengukuran tersebut menunjukkan bahwa kondisi hutan mempengaruhi terhadap fluks CO₂ yang dihasilkan.

Hasil dari pengukuran fluks CO₂ pada kondisi hutan belum terganggu, lahan kosong dan bekas tebangan disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Grafik fluks CO₂ pada tiga lokasi hutan rawa gambut di PT. DRT

Pada gambar 1 menunjukkan hasil pengukuran pada hari pertama sampai hari kelima, rata-rata pelepasan fluks CO_2 didominasi pada lokasi bekas tebangan dengan fluks CO_2 tertinggi terdapat pada lokasi bekas tebangan yaitu pada hasil pengukuran dihari kedua. Perbedaan fluks CO_2 pada tiga kondisi hutan rawa gambut tersebut disebabkan oleh suhu dan kelembaban disetiap lokasi.

Sumber fluks CO_2 di lokasi hutan rawa gambut adalah respirasi akar tumbuhan (pohon) dan oksidasi biologis dari biota tanah. Pada lokasi pengukuran, kelembaban pada tiga lokasi hampir sama dalam keadaan jenuh, sehingga aktivitas biota tanah relatif rendah. Dengan demikian pelepasan fluks CO_2 lebih didominasi oleh respirasi akar tumbuhan.

Pada hutan yang belum terganggu, lahan kosong dan bekas tebangan pelepasan fluks CO_2 pada tiap lokasi pengukuran terdapat perbedaan. Pada lahan kosong fluks CO_2 lebih kecil daripada hutan belum terganggu dan bekas tebangan. Pelepasan fluks CO_2 pada bekas tebangan lebih tinggi daripada hutan belum terganggu karena disebabkan perbedaan antara iklim mikro khususnya suhu tanah dan kelembaban udara. Pada lokasi bekas tebangan suhu tanah lebih tinggi daripada hutan belum terganggu, sedangkan kelembaban udara pada bekas tebangan lebih rendah daripada hutan belum terganggu, perbedaan tersebut dipengaruhi oleh penutup tajuk pada hutan.

Pada kondisi hutan rawa gambut yang sudah terbuka atau bekas tebangan menyebabkan pelepasan karbon dan terjadi pemanasan global. Kerusakan hutan rawa gambut akan mengangkat biomassa sebesar 643 ton/ha dari hutan rawa gambut yang belum terganggu (alami) dan akan merusak komposisi dari 105 spesies flora fauna (Nicola *et.al.* 2001).

Pengaruh Suhu Tanah Terhadap Pelepasan Fluks CO_2

Perubahan suhu akan menentukan komposisi spesies dan aktifitas flora fauna dan pada waktu bersamaan juga secara langsung mempengaruhi setiap organisme dalam komunitasnya. Metabolisme organisme dan proses mineralisasi dari senyawa karbon lebih lambat pada suhu yang rendah, pada saat terjadi peningkatan suhu akan terjadi proses metabolisme dan respirasi yang akan melepaskan gas CO_2 . Menurut Alexander (1997), suhu optimum pelapukan senyawa karbon terjadi pada kisaran 30°C – 40°C .

Pelepasan CO_2 di hutan rawa gambut ditentukan oleh suhu dan keseimbangannya yang mengarah pada pelepasan CO_2 disaat suhu meningkat (Tsutsuki dan Ponnamperna, 1987). Suhu udara di hutan gambut tropik di Indonesia dengan rata-rata harian, maksimum dan minimum berturut-turut 25.5°C , 28.5°C dan 23.5°C , sementara pada lahan gambut terbuka 27.5°C , 34.0°C dan 22.5°C . Perbedaan suhu harian maksimum dan minimum karena adanya drainase gambut berkorelasi positif dengan besarnya pelepasan CO_2 (Kyuma *et.al.* 1992).

Berdasarkan pengukuran di lokasi PT. Diamond Raya Timber didapatkan hasil pengukuran fluks CO_2 yang dipengaruhi oleh suhu tanah. Berikut adalah hasil pengukuran fluks CO_2 yang dipengaruhi oleh suhu tanah yang disajikan pada



gambar 2.

Gambar 2. Pengaruh suhu tanah terhadap fluks CO₂ pada setiap lokasi

Gambar 2 menunjukkan perbedaan suhu tanah pada lokasi hutan yang belum terganggu (primer) pada pengukuran dihari pertama sampai hari kelima yaitu 25.79°C, 25.78°C, 25.86°C, 25.85°C dan 25.79°C. perbedaan suhu tersebut disebabkan tanah gambut yang jenuh air sehingga berpengaruh terhadap pelepasan fluks CO₂. Pada pengukuran dihari kedua terjadi penurunan jumlah fluks CO₂ yang dihasilkan yaitu 7.4 ton/ha/th, sedangkan pengukuran dihari pertama, ketiga, keempat dan kelima keempat terjadi peningkatan jumlah pelepasan fluks CO₂ yaitu 11.04 ton/ha/th, 11.8 ton/ha/th, 17.77 ton/ha/th dan 16.18 ton/ha/th. pelepasan jumlah fluks CO₂ tertinggi yaitu pengukuran dihari keempat 17.77 ton/ha/th. Dari hasil pengukuran di lokasi hutan belum terganggu dinyatakan bahwa perbedaan suhu dapat mempengaruhi terhadap jumlah fluks CO₂ yang dihasilkan. Pada suhu rendah terjadi penurunan jumlah fluks CO₂ yang dihasilkan, sebaliknya pada suhu tinggi terjadi peningkatan jumlah fluks CO₂ yang dihasilkan.

Pada lokasi hutan bekas tebangan (RKT 2012) suhu tanah dihari pertama hingga hari kelima yaitu 26.72°C, 26.92°C, 27.2°C, 26.92°C dan 26.74°C. perbedaan suhu tersebut disebabkan tanah gambut yang jenuh air sehingga berpengaruh terhadap tinggi rendah fluks CO₂ yang dihasilkan. Pada pengukuran dihari kedua terjadi peningkatan jumlah fluks CO₂ paling tinggi yaitu 18.54 ton/ha/th. Pengukuran pada hari pertama, ketiga, keempat dan kelima fluks CO₂ yang dihasilkan tidak mengalami peningkatan yang tinggi dan relatif hampir sama yaitu 8.64 ton/ha/th, 10.21 ton/ha/th, 10.15 ton/ha/th dan 10.19 ton/ha/th. Pada lokasi bekas tebangan dinyatakan bahwa suhu tanah memiliki korelasi yang rendah terhadap jumlah fluks CO₂ yang dihasilkan.

Pada kondisi lahan kosong (bera) suhu tanah pada hari pertama hingga hari kelima yaitu 30.03°C, 28.58°C, 28.55°C, 29.10°C dan 28.73°C. Suhu tanah dihari kelima 28.73°C terjadi peningkatan jumlah fluks CO₂ yang tinggi yaitu 5.47 ton/ha/th, sedangkan pengukuran dihari pertama, kedua, ketiga dan keempat jumlah fluks yang dihasilkan yaitu 1.68 ton/ha/th, 3.46 ton/ha/th, 2.01 ton/ha/th dan 1.94 ton/ha/th. dari hasil pengukuran di lokasi lahan kosong, suhu tanah memiliki korelasi yang sangat rendah terhadap jumlah fluks CO₂ yang dihasilkan.

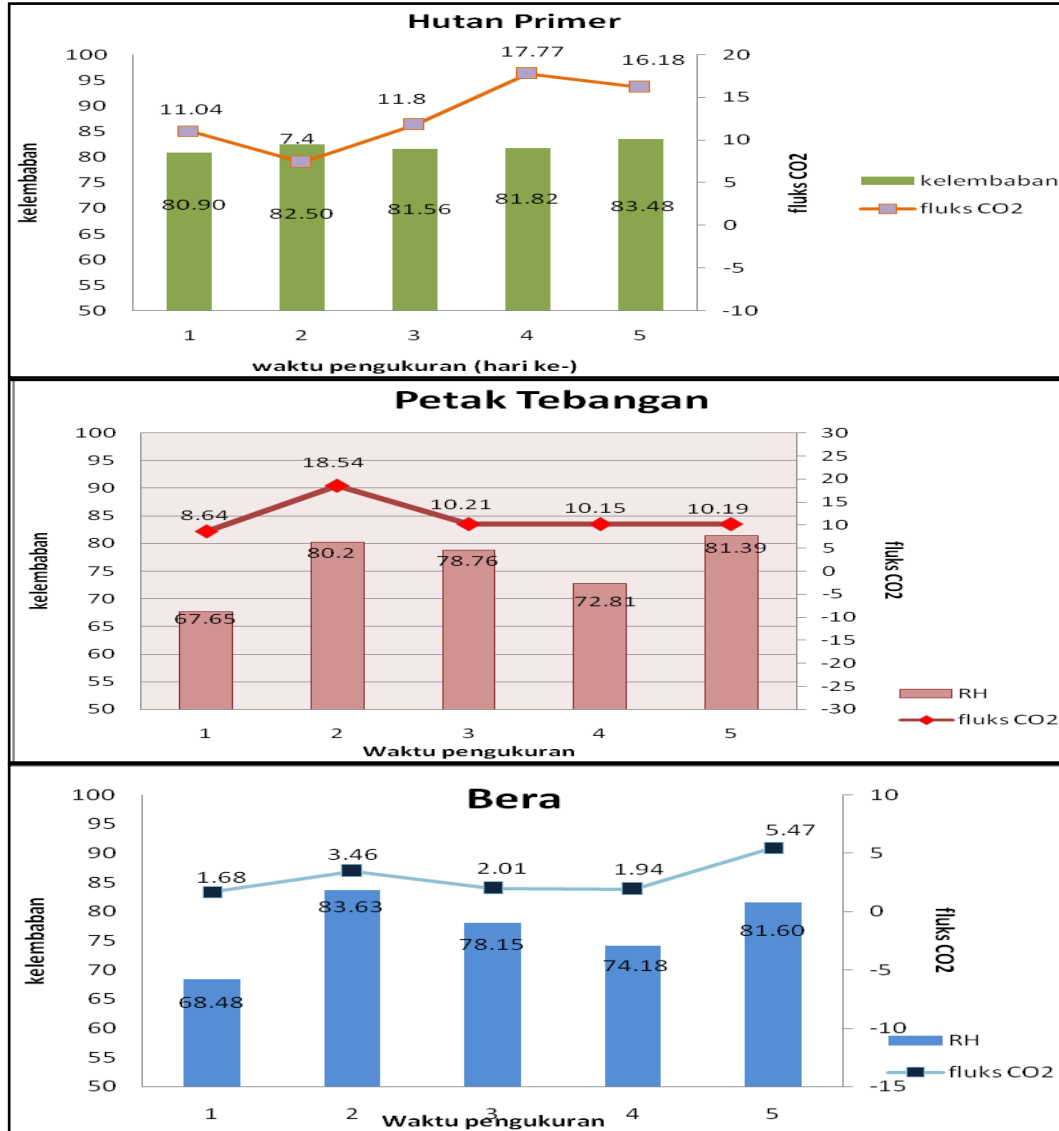
Pada gambar 2 juga menunjukan bahwa pada suhu yang relatif sama fluks CO₂ beragam. Hal tersebut dikarenakan antara suhu tanah dan fluks CO₂ tidak ada korelasi. Hasil analisis menunjukkan bahwa antara suhu tanah dengan fluks CO₂ pada hutan belum terganggu, bekas tebangan dan bera tidak ada korelasi, dengan nilai koefisien korelasi yang sangat kecil yaitu masing-masing 0.193, 0.023 dan 0.231.

Pengaruh Kelembaban Terhadap Pelepasan Fluks CO₂

Kelembaban udara pada hutan belum terganggu secara umum lebih tinggi dibandingkan dengan perbedaan yang lebih rendah daripada bekas tebangan dan lahan kosong. Hal tersebut disebabkan pada hutan belum terganggu kerapatan tumbuhan lebih tinggi daripada bekas tebangan dan lahan kosong, sehingga cahaya matahari yang masuk pada hutan belum terganggu hanya sebagian kecil sampai ke lantai hutan. Pada hutan bekas tebangan dan lahan kosong cahaya matahari yang masuk langsung ke lantai hutan, kondisi tersebut menyebabkan

suhu udara di permukaan tanah lebih tinggi dan kelembaban lebih rendah pada petak tebangan dan lahan kosong dibandingkan dengan hutan belum terganggu.

Berikut gambar pengaruh kelembaban terhadap nilai fluks CO₂ yang dihasilkan pada setiap pengukuran di lokasi pengambilan sampel disajikan pada gambar 3.



Gambar 3. Pengaruh kelembaban tanah terhadap fluks CO₂ pada setiap lokasi.

Gambar 3 menunjukkan kelembaban udara pada hari pertama hingga hari kelima di lokasi hutan yang belum terganggu (primer) yaitu 80.90%, 82.50%, 81.56%, 81.82% dan 83.48%. Pada kelembaban 82.50% di hari kedua pengukuran terjadi penurunan jumlah fluks CO₂ yang dihasilkan yaitu 7.4 ton/ha/th, sedangkan pada pengukuran di hari pertama, ketiga, keempat dan kelima terjadi peningkatan jumlah fluks CO₂ yang dihasilkan yaitu 11.04 ton/ha/th, 11.8 ton/ha/th, 17.77 ton/ha/th dan 16.18 ton/ha/th dengan jumlah fluks CO₂ tertinggi terdapat pada pengukuran di hari keempat yaitu 17.77 ton/ha/th.

Pada lokasi bekas tebangan (RKT 2012) kelembaban di hari pertama hingga hari kelima yaitu 67.65, 80.02, 78.76, 72.81 dan 81.39. pengukuran di hari

kedua pada kelembaban 80.02 terjadi peningkatan jumlah fluks CO_2 yang dihasilkan yaitu 18.54 ton/ha/th, sedangkan pada pengukuran dihari pertama, ketiga, keempat dan kelima jumlah fluks CO_2 yang dihasilkan mengalami peningkatan yang tidak begitu tinggi yaitu 8.64 ton/ha/th, 10.21 ton/ha/th, 10.15 ton/ha/th dan 10.19 ton/ha/th.

Pada lokasi lahan kosong (bera) kelembaban dihari pertama hingga hari kelima yaitu 68.48, 83.63, 78.15, 74.18 dan 81.60. Pengukuran dihari kelima pada kelembaban 81.60 jumlah fluks CO_2 yang dihasilkan yaitu 5.47 ton/ha/th, sedangkan pengukuran dihari pertama, kedua, ketiga dan keempat jumlah fluks CO_2 yang dihasilkan mengalami peningkatan jumlah fluks CO_2 yang tidak begitu tinggi yaitu 1.68 ton/ha/th, 3.46 ton/ha/th, 2.01 ton/ha/th dan 1.94 ton/ha/th.

Dari hasil analisis pengukuran pada tiga lokasi tersebut dinyatakan bahwa, pada hutan yang belum terganggu (primer) pengaruh kelembaban terhadap pelepasan fluks CO_2 yang dihasilkan memiliki koefisien korelasi yang sangat rendah. Secara umum kelembaban udara pada hutan yang belum terganggu lebih tinggi dibandingkan hutan bekas tebangan dan lahan kosong, karena pada hutan yang belum terganggu memiliki penutupan tajuk tanaman yang rapat dan berlapis sehingga matahari yang masuk tidak langsung menembus ke dasar tanah, sedangkan pada bekas tebangan dan lahan kosong kelembaban udara lebih rendah karena penutupan tajuk tanaman pada bekas tebangan dan lahan kosong sudah rusak dan terbuka sehingga cahaya matahari yang masuk langsung menembus ke lantai hutan dan menyebabkan suhu udara permukaan tanah menjadi panas.

Dengan demikian, pada hutan belum terganggu dan bekas tebangan hasil fluks CO_2 berasal dari respirasi akar tanaman dan tidak dipengaruhi secara langsung oleh kelembaban udara, sedangkan pada lahan kosong hasil fluks CO_2 berasal dari aktifitas organisme tanah, bahan organik dan terkait dengan kelembaban udara.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian didapatkan kesimpulan bahwa Fluks CO_2 dari hutan belum terganggu (alami) dan bekas tebangan berasal dari respirasi akar tanaman dan biota tanah, sedangkan yang bera atau lahan kosong berasal dari respirasi biota tanah. Secara umum tidak terdapat korelasi antara suhu tanah dan kelembaban udara dengan fluks CO_2 pada hutan primer, bekas tebangan dan berakrecuali, pada lahan bera ada kecenderungan berkorelasi positif antara kelembaban udara dengan fluks CO_2 .

Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan perlu adanya penelitian lanjutan yaitu pengukuran lebih lanjut pada musim kemarau dan pengukuran sebaiknya dilakukan dalam jangka waktu satu tahun.

DAFTAR PUSTAKA

- Alexander, M. 1997. **Introduction To Soil Microbiology**. John wiley and sons inc. New york
- Kyuma, K., K. Ambak, dan A. Zakaria. 1992. **Soil Respiratoin Of Tropical Peat And Its Contibutions To Nutrient Release And Land Subsidence**. Dalam kyuma, K., P. Vijarnsorn dan A. Zakaria 1992 (eds). Coastal Lowland Ecosystems In Southern Thailand And Malaysia.
- Nicola, J.L.W. dan S.E. Page. 2001. **Forest Structure And Tree Diversity Of Peatswamp Forest In Central Kalimantan, Indonesia**. Dalam Rieley, J.O. Dan S.E. Page (2001) (Eds). **Peatland For People: Natural Resource Functions And Sustainable Management**. BPPT. Jakarta.
- Noor, M. 1996. **Padi Lahan Marjinal**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- _____, 2001. **Pertanian Lahan Gambut. Potensi Dan Kendala**. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Saas, R.L. dan F.M. Fisher. 1992. **CH₄ Emissionfrom Paddy Fiedls In The United States**. Dalam CH₄ and N₂O Workshop: Program And Abstarct, Tsukuba. Japan.
- Sunar. 1993. **Kajian Pemberian Jerami Padi Pada Tanah Sawah Yang Ditanami Dua Varietas Padi Terhadap Emisi Metana**. Tesis S2. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Tsutsuki, K. 1987. **Volatile Product And Low Molecular Weight Products Of The Anaerobic Decomposition Of Organic Matter**. Dalam IRRI. 1984. Soil Organic Matter.